

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-018363
(43)Date of publication of application : 22.01.1992

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/175
B41J 2/205
B41J 2/21
B41J 29/46

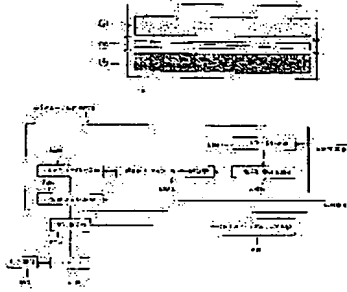
(21)Application number : 02-119956 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 11.05.1990 (72)Inventor : MORIGUCHI HARUHIKO
SUZUKI AKIO
TAKADA YOSHIHIRO
MIURA YASUSHI
DANZUKA TOSHIMITSU
FUKUSHIMA HISASHI
IZUMIZAKI MASAMI

(54) IMAGE FORMATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable density variations to be corrected accurately in a short time by reading the density of a test pattern by density area and correcting the drive parameters of a recording element based on the readout result.

CONSTITUTION: A test pattern C for density variation correction is a density step pattern consisting of printing duty 40%, 50% and 60% steps. After this pattern is read by a reading unit, it is converted to a density signal. Normally the density of a recorded image is 0.55 on the average, if the printing duty is 50%. The isodensity characteristics are detected and read based on the density signal which is read so that the density is 0.55. Next, corrective parameters for making the density uniform are calculated regarding each discharge orifice, then each correction curve is selected regarding discharge orifices A, B and these correction curves are stored in correction parameter memory 1129. The test pattern is again stored in each recording head 1001 using the correction data and the test pattern stored in each recording head is read again by the density variation reading unit 14 to allow reading of density variation correction data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

識別記号	⑥Int. Cl. ⁸	⑨公開	平成4年(1992)1月22日
8703-2C	B 41 J 2/01	B 41 J 3/04	1 0 1 Z
8703-2C			1 0 1 A※
審査請求 未請求 請求項の数 8 (全42項)			
特許庁 特許第 2540 号			

④発明の名称

②特 願 平2-119956

②出版 平 2 (1990) 5 月 11 日

明	櫻	若	森	口	晴	彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
明	丸	若	鈴	木	章	雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
明	丸	若	高	田	音	宏	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
明	丸	若	三	浦	隆	光	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
明	丸	若	弥	塚	俊	史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
明	丸	若	福	泉	久	巳	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
明	丸	若	泉	崎	昌	巴	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
明	丸	若	人	社	社	社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内

最終夏に続く

書 冊 附

1. 発明の名称

面像形成條件

2. 待許請求の範囲

(1) 記録媒体上に画像形成を行うために覆数の記録素子を配列した記録ヘッドと、

被記録ヘッドと前記記録媒体とを相対的に移動

動条件を与え、前記相対的移動方向に関して前記

らテストパターンを形成する手段と、当該テストパターンの通過を各濃度領域ごとに

配取る授取り手段と、
庫授取り手段の授取り結果に基づいて、面像形

正時の適度を均一化するために画像形成時の前記

ををを入れたことを特徴とする画像形成装置。

-603-

6) 前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドの形態を有し、前記インクジェット記録ヘッドはインクに腐蝕を生じさせてインクを吐出させるために、前記インクに電圧印加電極子を前記記録素子として有することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の面画形成装置。

ア) 複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用いて、記録媒体上に画像形成を行う画像形成装置において、

前記記録ヘッドと前記記録頭とはを相對的に移動せしめるとともに、前記運動の記録素子に異なる運動条件を与え、前記相對的移動方向に關して前記異なる運動条件に応じた異なる濃度の領域を有するデラトパターンを形成する手段と、

当該テストバターンの温度を各温度領域ごとに

該読取り手段の読取り結果に基づいて、画像形成時の読取り速度を均一化するために画像形成時の前記読取り速度を補正する補正手段

3. 発明の詳細な説明

【産品上の利用分野】

本発明は、画像形成装置に関し、特に複数の記号を配列してなる記録ヘッドを用いて画像形成を行う画像形成装置に関するものである。

特に、本発明はインクジェット記録装置の記録ヘッドの印字特性を自動調整する機構を備えた装置に関し、カラー画像をインク滴の重ねによって

【背景技術】

写真装置や、ワードプロセッサ、コンピュータの情報の処理装置、さらには通信機等の普及に伴い、い、それら装置の画面形成（記録）装置として、方式や熱転写方式等による記録ヘッドを用いてデジタル画像記録を行うものが急速に普及している。そのような記録装置においては、記録の記録素子を兼用配向の向上のため、複数の記録素子を兼用配向した記録ヘッド（以下この項において「マルチヘッド」という）を用いるのが一般的である。

と
を具えたことを特徴とする画像形成装置。

8) 前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドの形態を有し、該インクジェット記録ヘッドはインクに潤滑剤を生じさせてインクを吐出させるために利用される電気熱変換素子を前記記録素子として有することを特徴とする請求項7に記載の画像形成装置。

(以下余白)

例えば、インクジェット記録ヘッドにおいては、インク吐出および流路を精設量産した所原マルチノズルヘッドが一般的であり、熱転写方式、熱転写式のサーマルヘッドでも精設のヒータが増設されているのが普通である。

しかしながら、製造プロセスによる特性ばらつきやヘッド形成材料の特性ばらつき等に起因して、マルチヘッドの記録素子を同一に製造するのに、マルチヘッドの記録素子の特性にある程度のばらつきが生じる。例えば、上記マルチノズルヘッドにおいて、吐出口や液滴形成部位等にはばらつきが生じ、サーマルヘッドにおいてはもとの形状や温度等にはばらつきが生じる。そしてそのように記録素子間の特性の不一致は、各記録素子によって記録されるドットの大さみや濃度の不均一となつて現れ、結局記録画像に悪影響を生じさせることになる。

この問題に対して、濃度むらを視覚で見出し、または調整された面像を視覚で検査して、各記法素子に与える信号を手動で補正し、均一な画像を

得る方法が種々提案されている。

例えば第35A図のように記録素子31が並んだマ
ルチヘッド330において、各記録素子への入力値
号を第338図のように均一にしたときに、第35C
図のような濃度むらが顕著で発見された場合、第
35D図のように、入力値号を補正し濃度の低い部
分の記録素子には大きい入力値号を、濃度の高い
部分の記録素子には小さい入力値号を与えること
が一般的自動補正として知られている。

ドット値またはドット濃度の変動が可能な記録
方式の場合には各記録素子で記録するドット値を入
力に応じて変動することや隣接記録を達成するこ
とが知られている。例えばビエゾ方式やバブル
ジェット方式によるインクジェット記録ヘッドで
は、各ビエゾ素子や電気熱変換素子の吐出エネ
ルギ発生素子に印加する駆動電圧またはパルス幅
を、サーマルヘッドでは各ヒータに印加する駆動
電圧またはパルス幅を入力値号に応じて変動する
ことを利用すれば、各記録素子によるドット値ま
たはドット濃度を均一にし、濃度分布を第35E図

る。しかし、実用化を進めていく中で種々の課題
達成に適用するためには種々の課題が顕在化して
くるが、この公報中では本発明の技術課題の認識
は見られない。

一方、濃度検知方式以外では、特開第60-
206660号公報公報、米国特許第4,328,504号明細
書、特開第50-147241号公報および特開第54-
27728号公報に開示されるような、浴液の濃度位
置を自動的に読み取り、補正して正確な位置へ書
写するようにしたものが知られている。これらの
方式も、自動調整の技術としては共通するもの
の、本発明の技術課題の認識は見られない。

(発明が解決しようとする課題)

かかる問題点に対処するためには、画像形成装
置内に濃度むら検出部を設け、定期的に記録素子
配列範囲における濃度むら分布を採取して濃度む
ら補正データを作成しなおすことが有効である。
これによれば、ヘッドの濃度むら分布が変化して
も、それに応じて補正データを作成しなおすた

のように均一化することが可能であると考えられ
る。また駆動電圧またはパルス幅の変調が可能
もしくは困難な場合、あるいはそれらを互換して
も広い範囲での濃度調整が困難な場合、例えば1
面素子を複数ドットで構成する場合においては、入
力値号に応じて記録するドットの数を変動し、濃
度の低い部分に対しては多数のドットを、濃度の
高い部分に対しては少数のドットを記録するこ
とができる。また、1面素子を1ドットで構成す
る場合においては、インクジェット記録装置では
1面素子に対するインク吐出数(打込み回数)を変
換することによりドット径を変化させることもで
きる。これらにより、濃度分布を第35E図のよう
に均一化することができるわけである。

本願出願人が出願した特開第57-41966号公報
公報には、カラー画像を光字センサで自動的に読
み取り、各色インクジェット記録ヘッドに補正値
号を与えて所望カラー画像を形成することが開示
されている。この公報には、基本的な自動調整が
開示されており、重要な技術開示がなされてい

る。素にむらのない均一な画像を保つことができ
るようになる。

第39図はこのような方法で用いることができる
濃度むら検出ユニットの一例で、501はむら測定
用のテストパターンを形成した記録媒体、502は
記録媒体表面に光を照射する光源、503はその反
射光の検出器、504および505はレンズ、
506はこれらを搭載した検出ユニットである。
そして、このような構成の検出ユニット506を
走査してむら分布を採取することにより、むら補正
データを作成しなおすことができる。

また第40図は濃度むら検出ユニットの他の例
であり、520はCCD等であるラインセンサ、
521はラインセンサ520の検出範囲、524は記録
素子がY方向にdの幅だけ形成されたむら補正用
テストパターンである。そして、ラインセンサ
520をX方向に走査しながら、記録ヘッドで形成
したテストパターン濃度の読み取り、従って、
ラインセンサ520の検出範囲521で読み取ったデー
タが記録ヘッドの各記録素子で形成したデータの

れていることを特徴とする。

本発明は、かかる濃度むら補正を正確に行い得
るようにした画像形成装置を提供することを目的
とする。

(課題を解決するための手段)

そのために、本発明は、記録媒体上に画像形成
を行うために複数の記録素子を配列した記録ヘッ
ドと、該記録ヘッドと前記記録媒体とを相対的に
移動させるとともに、前記複数の記録素子に異な
る駆動条件を与え、前記相対的移動方向に関して
前記異なる駆動条件に応じた異なる濃度の領域を
有するテストパターンを形成する手段と、当該テ
ストパターンの濃度を各濃度領域ごとに採取する採
取り手段と、該採取り手段の採取り結果に基づい
て、画像形成時の濃度を均一化するために画像形
成時の前記記録素子の駆動条件を補正する濃度む
ら補正手段とを具えたことを特徴とする。
また、前記記録ヘッドは多色カラー記録を行う
ために色を異にする記録素子に対して複数設けら

[実施例]

以下、図面を参照し、次の手順にて本発明の要
路例を詳細に説明する。

(1) 概要(第1図)

(2) 装置の概略的構成(第2図)

(3) 検出器系(第3図～第12図、第35図～第38
図)

(4) 制御系(第13図～第15図)

(5) むら補正のシーケンス(第16図～第18図)

(6) 他の実施例(第19図～第24図)

(7) その他

(1) 概 要

第1図は本発明例の主要部の概略図である。
ここで、1001は画像形成装置の形式に応じて1
または複数個設けられた記録ヘッドであり、以下に
述べるより具体的な実施例においては記録媒体
1002の幅に対応した範囲にわたって複数の吐出口
を配列させてなるいわゆるフルチャージ型のインク
ジェット記録ヘッドである。1040は記録媒体1002

の駆逐手段であり、記録ヘッド100による記録位置に於いて記録媒体100を搬送する。

1101は速度むら補正処理に立先って印字比率(以下、印字デューチといふ)を変化させつつ記録ヘッドを適切に駆動し、速度が段階的(ステップ状)に変化してゆくテストパターンを形成させる速度ステップパターン発生手段である。なお、印字比率(印字デューチ)とは、記録画像を形成するための画素の1つを、例えば吐出口から吐出されるインク等によって記録媒体上に記録されるドットの濃度によって構成する場合、この画素に記録可能な最大ドット数に対するドット数の比率をいう。

1101は記録ヘッド100による記録の速度むらを補正するために、記録ヘッド100によって記録媒体100上に形成されたステップ状に濃度が変化し、てゆくテストパターンを採取する読取り手段であり、記録媒体表面に光を照射する光源、その反射光を受容するセンサ、および適宜の変換回路等を有する。1020は速度むら補正手段であり、テスト

原因となっている。そこで、本例では濃度がステップ状に変化するように印字比率をステップ状に変化させつつテストパターン形成を行い、所定の濃度(例えば0.55)が得られるときの印字比率を各吐出毎に抽出し、これを等濃度特性とする。

11018は速度均一化補正パラメータ演算器であり、上記抽出された等濃度特性に応じて濃度を均一にするのに最適な補正用パラメータを演算する。1123は各吐出毎の当該補正パラメータを格納するメモリである。1122はその補正パラメータに従って面濃度を変調する変調器である。1103は速度ステップパターン発生手段1101の出力と面濃度変調器1122の出力を切替えて記録ヘッド1001のドライバ1112に選択的に供給する信号切替器である。

なお、かかる構成における読取信号メモリ1119は以下により具体的に述べた実施例中の第14図におけるRAM119に、補正パラメータメモリ1123は同じくむら補正RAM120C、120M、120Y、120Bに、面

パターンから採取された速度データに応じて、速度むらの発生を抑制すべく記録ヘッドの駆動条件を補正する。1017はテストパターン読取り位置に於いて記録媒体を平坦に移動するブラチンである。

第18図は速度むら補正手段1020のやや詳細な構成を示すための図である。ここで、1119は速度むら読取り手段1014によりテストパターンを採取した信号を供給する読取り専用メモリであり、速度ステップパターン発生手段1101により設定されたステップ毎の読取り信号を吐出位置に対応して記憶する。1101Aは等濃度特性抽出器であり、各吐出口について所定の濃度が得られるときの印字比率を抽出する。

すなわち、標準的な吐出口について印字比率50%としたときの濃度が0.55であるとするとき、実際にはその印字比率にてその濃度が得られず、例えば印字比率45%にてその濃度が得られるような吐出口や、印字比率54%にてその濃度が得られるような吐出口が存在し、これが速度むらを生じる

信号変調器1122は同じくむら補正テーブル120C、120M、120Y、120B(あるいはさらに時間補正テーブル130C~130B、および131C~131B)を含めてもよい)に対応づけることが得る。また、等濃度特性抽出器1101A、および速度均一化補正パラメータ演算器11018は同じくCPU101の機能として実現できる。また、信号選択器1103もそのCPU101の機能として、すなわち速度ステップパターン発生用信号と変調された面濃度信号とを選択的にドライバ側に出力させるような機能として実現できる。なお、テストパターンの速度ステップ数は適宜定め得ることは勿論であり、ステップ数がある程度であっても、等濃度特性を適宜の範囲によって求めてもよい。

(2) 装置の濃度特性の構成の概要

第21図は本発明の実施例に係るインクジェット記録装置の概略構成を示す。

ここで、16、1M、1Yおよび1Bは、それぞれシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックの各色インクに対応した記録ヘッドであり、記録媒体搬送

方向に於いては、本例ではA3サイズの記録媒体の短辺の長さ(297mm)に対応した範囲にわたって、400dpi(ドット/インチ)の密度で吐出口を配列してなるフルライン1ヘッドである。3はこれら記録ヘッド16~1Bを一体に保持するヘッドホルダであり、ヘッドホルダ移動機構5により図中の記録位置へ向うA方向および記録位置から離れるB方向への移動が可能である。ヘッドホルダ移動機構5は、例えばモータ等の駆動源と、その駆動力をヘッドホルダ3に伝達する伝動機構と、ヘッドホルダ3の移動を案内する案内部材等を有し、ヘッドホルダ3を適宜AおよびB方向に移動させることにより、記録ヘッド16~1Bの吐出口が記録媒体と所定の間隔を有して対向した記録位置、次に述べるキャップユニットの吸入を受容するための適宜位置、および各ヘッドにキャッピングを施すための位置等にヘッドホルダ3を設定可能である。

7はインク供給/循環系ユニットであり、各記録ヘッドに各色インクを供給するための供給路、

吐出回復処理に於いては、ヘッドユニット3をキャップユニット9の吸入が阻げられない位置までB方向に上昇させ、これによって生じた空間内にキャップユニット9を導入させて対応するヘッドとキャップとが対向する位置にキャップユニット9を設定する。この状態、またはヘッドホルダ3を下降させて記録ヘッドの吐出口形成部分とキャップとが所定間隔を有して対向させた状態もしくは所定位置に、インク供給/循環系ユニット7のポンプ等を駆動することにより、インクを強制吐出してこれとともに墨塊、気泡、増粘剤等の吐出不良発生要因を除去し、以て記録時のインク吐出状態を安定化することができ、また、上記状態において記録ヘッドを記録終了位置に移動してインク吐出(予備吐出)を行わせ、これに伴って吐出不良発生要因を除去するよう、これに於いては、ヘッドにキャッピングを施した状態とし、吐出口を乾燥から保護するようにしてもよい。

インクリフレッシュを行なうための駆動路、および適宜のポンプ等を有している。また、次に述べる吐出回復処理に於いてそのポンプを駆動することによりインク供給路を加圧し、各記録ヘッドよりインクを強制的に吐出させることが可能である。

9はキャップユニットであり、記録ヘッド16、1M、1Yおよび1Bとそれぞれ対向しない場合可能で場合時の悪影響を高めるためにゴム等の弾性部材で形成したキャップ9C、9M、9Yおよび9Bと、吐出回復処理に於いて記録ヘッドより受容したインク(融インク)を受容する吸収部と、不図示の膜インクタンクに融インクを導入するための膜インク路等を有している。11はキャップユニット移動機構であり、モータ、伝動機構、案内部材等を有し、キャップユニット9を図中のC方向およびD方向に適宜移動させることにより、適宜位置にあるヘッドホルダ3の直下の位置と記録しない位置とのヘッドホルダ3の下降を可能にする。キャップユニット9を設定可能である。

31は紙、OHP用フィルム等の記録媒体2を収容したカセットであり、ここに収容された記録媒体2はD方向に回転するドラックアップローラ31により1枚ずつ分離されて搬送される。40は当該搬送された記録媒体2を記録ヘッド16~1Bによる記録位置に於いてB方向に搬送する搬送ベルトであり、ローラ41間に巻回されている。なお、このベルト40への記録媒体2の搬送性を高めるため、内周面に滑走層(ヘッドギヤップ)を得るために、滑走層(ヘッドギヤップ)を得るために、滑走層をもしくはエア吸着を行わせる手段、または、記録媒体の搬入ローラ等の部材が設置されている。よ。

42は記録の終了した記録媒体2を排出するための排出ローラ、43は当該排出された記録媒体を格納するためのトレイである。

14は適宜の読取りユニットであり、記録ヘッド16~1Bによる記録位置と排出ローラ42との間に、記録媒体2の書込面に対向して配置され、適宜均一化補正のための処理等に於いて記録媒体

2 に形成されたテストパターンを記録する。15はその記録ユニットを走査するための機構であり、これについては第3図について後述する。16は記録媒体2の搬送に係る各部、すなわち給送ローラ39、ローラ41および排出ローラ42を駆動するためのものである。

搬送方向へ矯正に際しては、カセット38内に収納されている記録媒体（本例では特に専用の特定磁体）が用いられるが、これについては後述する）が通方向へと回転させることにより搬送ベルト40上へと給送される。そしてローラ41が回転することにより、記録媒体2が搬送ベルト40とともに矢印E方向へと搬送され、その際に各記録ヘッドが駆動され、記録媒体2上にテストパターンが記録される。

その後、このテストパターンの記録された記録媒体2は、搬送方向へ記録ユニット14のところまで搬送され、読取りセンサ等により記録されたテストパターンが読取られた後、トレー43に排出さ

る。このようにインク品を構成することにより、ポンプ707の運転状態および弁710の開閉状態を通じて切換えれば、以下の各モードにインク系を設定することができ、

① プリントモード

記録に必要なインクをインクタンク701側からヘッド1に供給する。なお、本実施例は、オンデマンド方式のインクジェットプリンタに適用するので、記録に際してインクに圧力をかけず、吸ってポンプ55を駆動しない。また、弁710を開とする。

このモードにおいては、ヘッド1からのインクの吐出に応じ、インクはインク路705を介してヘッド1に供給される。

② 搬送モード

インクを搬送させることにより、装置の初期使用時に各ヘッド等にインクを供給するとき、またはヘッドまたは供給路内の気泡を除去し、同時にそれらの内部のインクをリフレッシュするとき、用いるモードであり、インクジェットプリンタを

れる。

なお、本例ではテストパターンを形成する記録媒体に特定紙を用いる図面上、操作性を考慮してカセット38以外の給送（所謂手差し給紙）等を行うための構成を設けてもよい。

第18図は記録ヘッド1（記録ヘッド1C、1M、1Y、1B）を総括的に示す）とインク供給ノズル系ユニット7とから成るインク系を模式的に示す。

記録ヘッド1において、1aは共通流路であり、インク供給部からのインク管が接続されるとともに、流路を介してインク吐出口1bに通過している。各流路には電気熱変換素子等の吐出エネルギー発生素子が配置され、その通電に応じて対応する吐出口よりインクが吐出される。

701はインク供給源をなすインクタンクであり、インク路703および705を介して記録ヘッド1の共通流路1aに接続される。707はインク路703の途中に設けたポンプ、710はインク路705の途中に設けた弁である。

長時間放置した場合等に設定する。

このモードでは、弁710は開放され、ポンプ55が運転されるので、インクは、インクタンク701、インク路703、ヘッド1、およびインク路705を経てインクタンク701に運送する。

③ 加圧モード

ヘッド1の吐出口内方のインクが増した場合、あるいは吐出口ないし流路に目詰まりが生じた場合等に、インクに圧力をかけ、吐出口1bからインクを押し出してそれらを除去するモードである。

このモードでは、弁710が閉であり、ポンプ707が運転され、インクは、インクタンク701からインク路703を介して記録ヘッド1に供給される。

(3) 読取り系

第3図は、本実施例における読取りユニットおよびその走査機構の構成例を示す。

読取りヘッド60の走査部分の下にはブラチンをなす平坦な記録媒体案内部（第24図において行等

17で示した部分）が置かれており、記録媒体2はこの案内部上に搬送され、その位置で読取りヘッド60で記録媒体上に形成された画像が読取られる構成になっている。なお第3図に示した読取りヘッド60の位置が読取りヘッド60のホームポジションである。このホームポジションは、記録媒体搬送駆動部から側方へ離れた位置にあることが望ましい。これは、読取り機構がインク飛散により水滴付着等の危険から免れるためである。

第3図において、60は読取りヘッドであり、一方のガイドレール61、61'上をスライドして画像を読み取る。読取りヘッド60は原稿照明用の光源62、及び原稿像をCDD等の電気変換素子群に結像させるレンズ63等により構成されている。64は可変性の導電層で、光源62や電気変換素子への電力供給ならびに電気変換素子よりの画像信号等の伝送を行なう。

読取りヘッド60は記録媒体搬送方向に対して交差する方向へ主走査（G、H方向）用のワイヤ等の駆動力伝達部65に固定されている。主走査方向

同一の距離d）移動し、停止する。ここで再び主走査Gが開始される。そして、この主走査G、主走査方向の戻りH、および記録媒体の移動（副走査）の繰返しにより各色パターンの搬送回数は1色について複数回の搬送回数を記録することができ、なお、この過程で記録媒体2の搬送を行なうために、読取りユニットについて副走査を行なうようにしてもよい。また、センサをフルラインのセンサとすれば、主走査に係る機構が不要となる。

このように読取られた画像信号は、像形成部にて読られ、後述のように記録ヘッドの駆動条件補正に供されることになる。

本説明において、画像形成時に搬送方向が異なるように調整することの意義は、記録ヘッドの複数の吐出出口からの流路による副走査を記録ヘッド自体で均一化すること、または複数ヘッドごとの副走査を均一化すること、または複数搬送台による所望カラー色が所望カラーに得られるようにするか或は所望搬送に得られるようにす

の駆動力伝達部65はブリー66、66'の間に配置されており、主走査用のパルスモータ67の回転により移動する。パルスモータ67の矢印I方向への回転により、読取りヘッド60は矢印G方向へ移動しながら、主走査G方向に搬送する画像の行間隔を光電変換素子群に対応するビット数で読取る。画像の所定幅だけ読取りが行なわれたもの、主走査パルスモータ67は矢印Iとは逆方向に回転する。これにより読取りヘッド60はH方向へ移動して初期位置に復帰する。なお、68、68'は案内部材である。

搬送方向へ読取りのために1回の主走査のみを行う場合には以上で読取り動作が完了するが、複数の色のそれぞれについて搬送回数を記録する場合、または1色について複数回の読取りを行って平均値をとるような場合には、ある色についての、または1回の主走査Gが終わった後、搬送ベルト40もしくは排出ローラ42により記録媒体2が2方向に搬送されて所定距離（各色パターン間のビット分または1回の主走査G方向時の読取り画像幅と

るやのために均一化を行うことの少なくとも1つ含むものであり、好ましくはこれらの複数を含むことができる。また、

そのための搬送均一化補正手段としては、補正条件を与える基準印字を自動的に読み取り自動的に補正条件が決定されることが好ましく、他装置に補正条件が決定されることに所加す用、ユーザ同様の自動調整装置をこれに所加することを拒むものではない。

補正条件によって定められる補正目的は、各印字条件はもとより、許容範囲をきり所定範囲内へ調整するものや、所望画像に応じて変化する副走査でも良く、補正の趣旨に含まれるものすべてが適用できるものである。

例として、補正目的として平均搬送速度へ各素子の印字出力を調整させることとした記録素子数Nのマルチヘッドの搬送方向補正の場合を説明する。

ある均一画像信号Sで各素子（1〜N）を駆動して印字した時の搬送分布が第15図のようになっているとする。まず各記録素子に対応する部分の

速度 $0.01 \sim 0.0$ を測定し校正目的としての平均速度 $\bar{v} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N v_i$ を求める。この平均速度は、各光子ごとに限らず、反射光量を積分して平均速度を求める方法や周知の方法によって行われてもよい。

図面番号の値とある番号あるいはある葉子群の出力値との関係が図3のようであれば、この番号あるいはこの葉子群に実際に与える番号は、番号Sを修正して目的値 $\overline{00}$ をもたらす修正係数 α を定めれば良い。即ち、番号Sを $\alpha \times S = \overline{00}$

に於いてこの素子あるいは群に与えればよい。具
に依りてこの素子あるいは群に与えればよい。具
に依りてこの素子あるいは群に与えればよい。具

ヘッドの場合には使用につれて、インク吐出量に
近にインク中からの析出物が付着したり、外部か
らの異物が付着したりして濃度分布が変化すること
が考えられる。このことは、サーマルヘッド
で、各ビータの劣化や変質が生じて、濃度分布が
変化する場合がありますことからも予測される。この
ような場合には、例えば製造時等の初期に設定し
た入力補正量では濃度むら補正が十分に行われな
くなってくるため、使用につれて濃度むらが徐々に
に目立つてくるという課題も長期使用においては
解決すべき課題となる。

ところで、既取りユニットとサストバタートンによ
てはした記憶媒体との間隔は読み取り精度によつ
て異なるが一定に保たれることが望ましい。そこ
でその間隔を保持するべく、第4図ないし第6図
のような構成を採用する。

第4図はその一例を模式的に示すもので、既取
りユニット14およびその建蓋埋槽15が収納される
箱体16に、記録媒体2に係合する押えころ18a、

して、その輸出結果に応じてむら修正を行えば、均一な画像を得ることができるようになるわけである。

なお、レンジ、センサー、光源等を含む取得ユニット自体が容易な搬送手段に対して固定している場合、取得ユニット自体の上下方向に容易な移動が可能であれば、取得ユニット自体に伸縮部材としてのころを設けてよい。この場合にはそのころをキャスタ構造とすれば、記録媒体の搬送および取得ユニットの移動を円滑に行うことができる。また、記録媒体移動装置から読み取り部を分離とする場合には、送受方向を同一方向とすること、このころの負荷を減少して読み取りを行うこととなる。

第5図は採取ユニットと記録媒体との間隔を一定に保持するための他の構成例を示し、本例では筐体下部に透明なプラスチック等なる挿入部材80を設けてある。

本例において、読取りユニットおよび送受信機を収容した筐体76を最初プラチン17から10mmほど離隔させておき、テストパターンが記録された記録面45にヘッド18を接触させて、記録面45に記録されたデータを再生する。

上記要請例以外に、設置本体が上流側、下流側それぞれに記録媒体保持手段を有しており、上、下流の保持手段の間の記録媒体を授け取るように構成したものであっても上記高価低価格取得が可能である。

ところで、シアン(C)、マゼンタ(M)、およびエロー(Y)の3色、またはこれにブラック(Bk)を加えた4色のヘッドでカラー印刷を行う場合、に、むしろ補正データの書換えを行うためには、それぞれヘッドで補正用のテストパターンを記録し、そのうちをそれぞれ取り、それぞれのヘッドに對するひら補正データの書換えを行うのが強く望ましい。

その際、 X , Y , 特に Y のむら取除けに際し
ては、白色光を Y のチャストパターンに照射し、そ
の反射光をフィルタなしで受光した場合にはセン
サ73の受光量は第74図中の曲線Aに示すようにに
ダイナミックレンジがせまく、むら・光学濃度の
差は小さく $0.07 \sim 0.15$ の程度であるに反し、 $8L$ (プ
レート78図)のような $8L$ (プ

図 2 が取りユニットの下に来るときには、
を下降させ、透明プラスチック板で記憶板 2 を
押さえる。そして、上記取りヘッド 60 を位置
することにより、その過程で漏れむらを検知す
る。ただし、この場合は、画像が正常完了してい
ることが好ましい。

このような情況によっても、塩浮きが防止され、正確な鉄取りを行うことができる。また、塩下部を覆う透明プラスチックにより、光源はおよびセンサ73等の汚れを防止できる効果もある。

第6図は、股取りユニットと足趾球体との間隔を保持するためのさらに他の構成例を示す。第6図において、股体16は上下方向に関して固定されているが、透明プラスチック等で形成した円筒状のローラー17を中心に回転可能としている。

記録媒体 2 は透明ローラー 81 におさえられ、紙巻が
が防止された状態で透明ローラー 81 の内側から透過
むらを読取ることができる。本例によっても、正
確な透過むらの検知を行うことができる。

ル—) フィルタを通した光を用いると、第7A図の曲線Bに示したように、全体に受光量は小さくなるがダイナミックレンジが広がり、むらの感度向上が図れることになる。C、MについてもそれぞれR(レッド)、G(グリーン) フィルタを用いれば、同様である。

第8図はこのような色フィルタを切替えるための構成例を示す。ここで、19は色フィルタ切替え部であり、18Aを中心に回転して、センサ73への上光路上にBフィルム77A、Gフィルム77C、BLフィルム77Bまたは18Bの開口（フィルムなし）フィルム77Bまたは開口（フィルムなし）を、色選択バタースタートン制御時に、適宜選択的に位置づけることが可能である。なお、色フィルタまたは開口の位置は上述のようにならぬ。

かくすることによって、第一のむら既取センサーおよび光源67で各色のむら検正を正確に行うことが可能となる。

なお、フィルタの配設位置は、光源からセンサまでの光路し上であればどこであってもよい。またフィルタを通した分だけ低下する受光光

画を補正するために、ランプ光源の発光光量を低下分だけ大とすれば、上記ダイナミックレンジを第10図に示したように広げることができる。また、後述のように、色に応じて適切な定数の乗算あるいは逆乗算の処理を行うようにしてもよい。さらに、以上のような色フィルタの切換えを行う代りに、光源切換えを行うようにすることもできる。

第9図はその構成例を示すもので、それぞれR、G、Bおよび白色の分光特性を持った4つの光源818、819、820および821を上列と同様に切換え得るような構成としたものである。これによっても上記と同様の効果が得られる。

ところで、上述した記録媒体2の浮上りを防止するための機構と、色に応じてダイナミックレンジを拡張するための機構とを一体化することもできる。

第10図はそのための構成例を示す。ここで、85は周方向に4分断した押入用の透明ローラであり、そのうち85Aは黒色透明の部分、85Bはレ

ヘッドの通過ひらを精度高く検出することができるとともに、延滞を防止できるため、正確な検出が可能となる。

次に、第3図示の構成における記録リヘッドの位置について説明する。
前述したように、チャストバタンの記録された記録媒体は、その搬送方向に対して記録ヘッドより下流側で記録媒体2の第2記録面側に配置された記録リヘッド14の部位まで搬送される。その後、第3図におけるパルスモータ67が駆動され、パルスモータに連動されたワイヤ駆動はタイミンクベル機構の駆動力伝達部85に固定された記録リヘッド14すなわち記録リヘッド50が第3図におけるC方向へ主駆動されながら、記録リセンサ73により記録媒体2上に記録されたチャストバタンの位置を感知している。

ここで本実施例においては、後述の制御回路によりパルスモータ67を駆動して記録リヘッド14を搬送する際に、パルスモータ67の駆動をこの際

ドのフィルタをなす部分、85Gはグリーンのフィルタをなす部分、85Hはブルーのフィルタをなす部分である。記録媒体2上の848Kはブラック用ヘッド18Kによるチャストバタンの、84Cはシアン用ヘッド19Cによるチャストバタンの、84Mはマゼン用ヘッド19Mによるチャストバタンの、84Yはイエロー用ヘッド19Yによるチャストバタンの、ロー用ヘッド19Lによるチャストバタンの、透明ローラ85の内側に搬入可能な記録ユニット14は、支持軸15'によって支持され、支持軸15'は矢印方向に移動可能になっている。

ブラックヘッド18Kによってチャストバタンの848Kのひらを検取るときは、ローラ85を回転させ、85Aの部分で記録媒体を押入した状態でユニット14を搬入させ移動させる。同様に、シアンヘッド19Cのチャストバタンの84Cを検取るときは、85Bの位置で、マゼンヘッド19Mのチャストバタンの84Mに対しては85Gの位置で、イエローヘッド19Yのチャストバタンの84Yに対しては85Hの位置で記録媒体を押入するように設定する。

このように本例によれば、フィルタ通して各色

取りユニット搬送系の共通面速度と異なる面速度で行なうようにしている。

つまり、パルスモータ67を駆動して記録リユニット搬送系を搬送すると、第11図に示したように共通面速度 $v_{0.1}$, $v_{0.2}$, $v_{0.3}$, ... で記録リユニット搬送系の駆動が非常に大きくなる。従って、このような系の駆動の大きい共通面速度で検取リユニット14を搬送すると、第12A図に示したように、記録媒体2上に記録されたチャストバタンの記録速度がたとえ平均的な場合であっても、第12B図に示したように記録リユニット14の搬送速度 $v_{0.1}$ が低下してしまう場合もある。このような場合、結果的に記録リユニット14からの検取出力は第12C図の $k_{0.1}$ のようにビッチひらきを持った出力特性になってしまう。記録媒体2上に記録されたチャストバタンの記録速度を正しく検取ることができなくなってしまう。

そこで、本実施例においては、このような場合にも対応できるように記録リユニット14を記録リユニット搬送系の共通面速度以外の面速度で駆

動し、一定の検取リ速度でチャストバタンの検取ることにより、チャストバタンの記録速度を搬送系の駆動の影響を受けないで正確に検取ることができるようになる。

(4) 制御系の構成

次に、以上の各部を統合して構成される本例装置の制御系について説明する。

第13図はその制御系の一構成例を示す。ここで、Hは本例装置に対して記録に係る面速度データや各種指令を供給するホスト装置であり、コンピュータ、イメージングボードその他の形態を有する。Iは本例装置の主制御部をなすCPUであり、マイクロコンピュータの形態を有し、後述する処理手順等に従って各部を制御する。102はその処理手順に対応したプログラムその他の固定データを格納したROM、104は面速度データの一部保存領域や各種制御の過程で作業用に用いられる領域を有するRAMである。

105はホスト装置とのオンラインスイッチや、記録開始の指令入力、速度ひら補正のためのナ

する点を詳細に示すものである。ここで、121C、121M、121Y および121BKは面速度処理部111にて処理されたそれぞれシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックの面速度データである。122C、122M、122Y および122BKはそれぞれ各色用のひら補正データであり、ROM103のエリアに格納しておくことができる。122C、122M、122Yおよび122BKは当該補正後の面速度データである。130C〜130BKは各色用の補正チャープル、131C〜131BKはデイズ法、減速駆動法等を用いた2度化回路であり、当該2度化値がドラフティバ112(第14図中に図示せず)を介して各色ヘッド19C〜19BKに供給される。

125C、125M、125Yおよび125BKは、第8図に示した各色フィルタおよび開口を介して検取リユニット14で検取られた各色信号であり、A/D変換器127に入力される。119はそのデジタル出力信号を一時的に記憶するRAM領域であり、ROM104のエリアを用いることができる。128C、128M、128Yおよび128BKは当該記憶された信号に基づいてCPU101が演算した補正データである。129C〜129BKは各色

トバタンの記録時の指令入力、さらには記録媒体の種類の情報入力等を与えるための指示入力部である。108は記録媒体の有無や搬送状態、インク残量の有無、その他の動作状態を検知するセンサである。110は表示部であり、装置の動作状態や設定状態、異常発生の有無を通知するのに用いられる。111は記録に係る面速度データに対し、対応変換、マスキング、OCR、色バランス調整を行うための面速度処理部である。

112は記録ヘッド1(上記ヘッド1Y、1M、1Cおよび1BKを総括して示す)のインク吐出エネルギー発生素子を駆動するためのヘッドドライバである。113は記録ヘッド1の速度調整を行うための速度調整部であり、具体的には、例えばヘッド1に列して配設された加熱用ヒータおよび冷却用ファンを含むものとすることができ、114は第8図について述べた色フィルタ切換え部の駆動部。116は記録媒体搬送系を駆動する各部モータの駆動部である。

第14図は以上の構成のうち特に速度ひらを補正

用のひら補正RAMであり、RAM104の領域を占めることができる。そして、その出力である各色用のひら補正信号130C〜130BKは、それぞれ、ひら補正チャープル122C〜122BKに供給され、面速度データ121C〜121BKはヘッド19C〜19BKのひらを補正するように変換される。

第15図はひら補正チャープルの一例を示し、本例では入力面速度と印字デューティとの関係においてそれぞれ対応の異なる補正曲線を複数有しており、ひら補正信号130C〜130BKに応じて、補正曲線を選択する。後述されるように、所定の入力面速度において等速度特性検出装置によって得られた印字デューティが一致する補正曲線を選択することにより面速度を補正する。

ひら補正RAM129C〜129BKはそれぞれのヘッドのひらを補正するのに必要な補正曲線の選択信号を記憶している。すなわち、上記装置の補正曲線に対応した値を保持する補正信号を吐出数分記憶しており、入力する面速度信号と同期してひら補正信号130C〜130BKを出力する。そして、ひら補

正温度によって選択された補正温度によりひらが
補正された温度125C〜128Hは、周囲温度サーブ
ル130C〜130Hに入力され、ここであるヘッドの終
回特性が補正されて出力される。温度はその値2
倍化回路131C〜131Hにより2倍化され、ヘッド
ドライバを介してヘッド1C〜1Hを駆動すること
により、カラー画像が形成される。

(以下余白)

(3) ひら補正のシーケンス
以上の構成の下、本例では次に述べるような処
理を行ってひら補正をより正確に行い得るよう
にする。

ひら補正処理を行うことにより、ヘッドの温度
の低い部分の吐出口に対応した吐出エネルギー発生
素子は駆動エネルギー(例えば駆動デューティ)を
下げ、逆に高い部分の吐出口に対応した吐出エ
ネルギー発生素子は駆動エネルギーを上げる。その結
果記録ヘッド温度ひらが補正され均一な画像が得
られることになるが、使用につれてヘッドの温度
ひらパターンが変化した場合には、用いられてい
たひら補正信号が不適当になり、画像上にひらが
発生する。このようなときには、指示入力部106
に配設したひら補正信号発生モード指示スイッ
チを操作してひら補正データの書き換えを行うよう
指示することにより、次の手順が起動される。

第16図は本例に係るひら補正処理手順の一例を
示す。

本手順が起動されると、まずステップS1にて記

録媒体の種類の入力を受ける。これにあたって
は、例えば液晶パネル等の表示部110上に、「現在
使用中の記録媒体の種類を入力して下さい」とい
う表示を行う。これを見て、操作者は、指示
入力部105に配設したスイッチ等により、現在使
用している記録媒体の種類を指定する。ステップ
S3ではこれに基づいて判断を行い、入力された記
録媒体の種類が0H用シートや薄型コート紙等、通
常の紙の種類と異なると判断された場合には、補
正の用紙を使用して下さい」等の表示を行う。こ
の結果、あらためて指定紙に交換され、指定され
た紙の種類が入力された場合、または入力された
記録媒体の種類がはじめから指定のものである場
合には、以下の手順に進む。

なお、本実施例では、ひら補正データ書き換え
モードに入らば記録媒体の種類をあらためて入力
し、その結果で、ひら補正データの書き換えを行うか
どうかを判断した。しかし、使用している記録媒
体の種類の種類は、通常、記録時にすでに指定さ

マークが設けられている。そして、温度ひら補正
の際、ひら補正用パターン記録の読み取りに先立って
その温度を温度ひら補正ユニット14で読取るよ
うにする。

そして、指定紙であると判断されれば、そのま
まひら補正データ書き換えを、そうでなければ記
録媒体を指定紙にかえるように表示を行い、ひら
補正データ書き換え作業を禁止するようにすればよ
い。

こうすることによって、記録媒体の種類を入力
する手順を省くことができる。

本実施例のさらに他の変形例では、識別マーク
を用いずに同様の効果を得るようにする。そのた
めに、温度ひら補正ユニット14とは別に記録媒
体の種類検知用のセンサユニットを設けることが
できるこのセンサの構成は第8図とほぼ同様であ
るが、ランプには露光ランプを、センサには露
光領域に感度を持つものを用いる。そして、記録
媒体の余白そのものの反射光量から記録媒体の種
別を判断する。一般にインクジェット記録用の

インクジェット記録装置においては、通常画像
温度の自動制御、吐出安定化等のために、記録
ヘッドを所定の温度範囲(例えば第1の温度調整
範囲である40℃程度)に保つことが行われる。従っ
て例えば本手順が起動されてタストパターンを記
録する場合、第18図の領域に示すように、記録
ヘッド温度が第1の温度調整範囲である40℃にお
ける状態で記録が行われることになる。一方、実
際に連続して画像を記録する場合、第18図の領域
域に示すようにヘッドが昇温して行き、第2の温
度調整範囲である最高50℃における状態で記録が
行われることもある。

ところで、実験の結果より、第19A図に示すよ
うに、記録ヘッドの温度に応じて、温度(00℃)の
ひらの大きさも変化していくことがわかってい
る。従って、この場合、第19B図に示すように、
40℃に対するひら補正を行った場合には、ヘッド
温度が40℃における画像についてはひらのない均
一なものを得ることができ、50℃における
画像は依然ひらの残ったものとなるおそれがある

コート紙には、より白く反響するために面反射が加
加されているものが多い。このため、ランプに露
光ランプを用いられ、その反射光から記録媒体
の種類を判断することができ、すなわち、反射
光量が大であるときにはコート紙の厚い紙である
ことが、中程度のときにはコート紙のうすい紙で
あることが、ほとんどないときは0Hフィルム
であることが判断できる。そして反射光が多く、
温度ひら検知に適した指定紙であると判断したと
きのみ、温度ひらの読み取りおよびひら補正デー
タの書き換えを行い、それ以外の場合は上記と同様の
表示を行ってこれを禁止することができ、これ
により、特に記録媒体の種類を操作者が入力した
り、識別マークを設けなくても、上記と同様の効
果を得ることができ、

再び第16図を参照するに、記録媒体がひら補正
処理に適合する場合にはステップS3に進んで温度
調整を行う。これは次のような理由によるもので
ある。

そこで、本例装置では、通常の記録時あるいは
記録待機時においては記録ヘッド1の温度に応じ
て温度調整部113(ヒータおよびファン)を適宜
オン/オフし、第18図に示すように所定の温度範
囲(40℃程度)に記録ヘッドの温度を保つ。これ
に対し、温度ひら補正処理においては、指定温度
を45℃に上げ、すなわち通常記録時のための温度
調整基準に対してタストパターン印字時には温度
調整基準を高めようとし、ヒータおよびファン
を適切にオン/オフすること、ほぼ45℃近辺に
ヘッド温度を上昇させた後、温度ひらチェック用
のタストパターンを記録し、これに基づいて温度
ひら補正を行うようにする。これらのように、温
度調整による記録ヘッドの記録動作の安定化を行
い、すなわち例えばヘッド温度が45℃としてタス
トパターンを形成し、これに基づいて温度ひら補
正を行うことで、第19C図に示すように、温度制
御範囲全域にわたる、ほぼ均一な温度ひら補正を
行うことができるようになる。

なお、本例において、ヘッド温度が本例における第1温度調整基準である40℃のときと、記録時の最高昇温温度（第2温度調整基準）である50℃のときとでそれぞれチストバターンの印字し、これら2種のチストバターンの温度むらを検知し、その温度むら（第1および第2の温度データ）を平均した値を基準に補正を行うようにしてよい。

また、温度むら補正を行う上で、その全体の所用時間を短縮するために、ヘッド温度を例えば40℃から45℃まであげ、温度調整用ヒータの他に記録素子（電気熱変換素子）にインクが吐出しない程度の電気パルスを与え、ヘッド温度の立ち上げ時間を短縮化して温度むら補正を行うまでの所用時間を短縮化することもできる。

なお、以下に述べるような温度むら補正用チストバターンを記録し、補正を行った後に通常記録状態にヘッド温度を下げる（45℃→40℃）ためには、ファンを駆動すると共に、前述のインク値印字を行うようにすれば、記録可能な状態になるまで

の時間を短縮化することができる。

さらに、チストバターン記録時の調整温度は、通常記録時の温度調整範囲との関連で適切に定め得るのは勿論である。

再び第18図を参照するに、本例ではステップS9において吐出安定動作を実行する。これは、インクの増粘、固着や気泡の混入等により記録ヘッドが正常な吐出特性を持たない状態となっていた場合においてそのままを温度むら補正処理を行うと、忠実なヘッドの特性（温度むら）を認識することができなくなるおそれがあるからである。

吐出安定化処理に際しては、記録ヘッド10〜18Kとキャップユニット9とを対向させ、前述の加圧モードに設定してインクを吐出出口より強制排出させるようにすることができ、また、キャップユニットに設け可能なインク吸体の吐出出口形成面への当接、またはエアー吹付けやワイピング等によって吐出出口形成面を清掃するようにすることもできる。また記録ヘッドを通常記録時と同様

に駆動して予備吐出を行わせるようにすることもできる。但し予備吐出時の駆動エネルギーは記録時と必ずしも同一でなくともよい。すなわち、インクジェット記録装置において行われる所謂吐出回復動作と同様の処理を行えばよい。

なお、以上のような処理に代えて、もしくはその後に、吐出安定化のためのバターンを記録媒体上に記録することもできる。そして、その後に温度むら補正のためのチストバターン等を記録するようにすればよい。

第20図はそれらバターンの記録例を示すもので、図中④が吐出安定化のためのバターン、⑤が不吐出の有無を検査するための検査画像バターン（図では記録媒体を搬送しつつ端面の吐出口より順次に駆動を行うことにより形成されるバターンとした）、⑥が温度むらを検出するためのチストバターンである。ここで用いた吐出安定化のためのバターンは全記録ヘッドのすべての吐出口を駆動して行う記録吐出100%駆動用のものとし、この吐出安定バターンを記録することによっ

のチストバターン記録を行なうようにする。

第21図はかかる動作を行うための回路の構成例であり、141は記録ヘッドの使用吐出範囲を通過するためのセレクタ、143および145は、それぞれ記録すべし面データおよびチストバターンを格納するメモリ、145は実際の記録動作時ににおける使用吐出範囲をセレクタ141に通致させるために用いられるカウンタである。

以上のような吐出安定化処理が終了すると、ステップS11にて記録ヘッド10〜18Kにより所定のチストバターンを記録し、これより温度むらを記録することになる。本例におけるチストバターンの記録ないし温度むら記録時の動作を第22図のタイミングチャートを用いて説明する。

第22図は本実施例装置の動作を示したタイミングチャートであり、図中のタイミングaで温度むら補正処理手順が駆動され、上述の処理を終えた後にタイミングbで記録媒体2が面端記録領域に搬送された後、タイミングcで主走査モータが駆動

を行なわなければならない。記録ヘッドによるチストバターンの記録終了後、所定の時間（第1間、記録用紙の搬送をせずに停止させておく（第16図のステップS13）。そして、チストバターンの温度むらの状態が安定してから、タイミングdで記録媒体搬送を行ってCのバターンが記録位置に至ったときと併し、タイミングeで記録位置のチストバターンの温度むらの記録を行なうようにしている。それ以降は同様にしてタイミングk、e、mにてM、Y、BKの各色の温度むらの記録を行う。

本発明者らの実験によれば、400dpiの解像力の記録ヘッドでインクジェット記録用コート紙に印字比率50%でチストバターンを記録したところ、上述した記録用紙停止時間は約3〜10秒程度で十分であった。

第23図は本例装置の他の動作例を示したタイミングチャートである。この動作例においては、記録媒体2を各記録位置に関して搬送する際の搬送

され、タイミングd、e、f、gでシフト、マゼンタ、イエロー、ブラックの各記録ヘッド10、11、12のドライバが駆動されて記録媒体2上へチストバターンが記録される。このチストバターンは、温度むら記録時に供されるもので、このとき温度むら補正チストバタールをすべて補正1.0の値とし、むら補正を全く行わない状態とする。そしてそのバターンとしては、均一のハーフトーンでよく、印字比率は30〜75%程度のものが多い。

ところで、このようにして記録媒体2上へ各記録ヘッドによりチストバターンを記録する場合、記録媒体の端面によっては各記録ヘッドから記録されたインクが同時に吸収されず、記録媒体2上に記録されたチストバターンの温度むらの状態がすぐに安定しない場合がある。

そこで本実施例においては、各記録ヘッドにより記録されたチストバターンの温度むらの状態が安定な状態に達するまで、温度むら記録用ユニット14でのチストバターンの温度むらの記録よりスピードv₁に対して、記録ヘッドによるチストバターン記録が終了し（時点g'）、温度むら記録用ユニット14で記録媒体を搬送する際の低速搬送スピードv₂を減速させてv₁v₂となるようにしたものであり、これによっても第22図と同様の効果を得られる。

以上のような定常安定化の後に第16図のステップS15においてむら記録処理が行われることになる。すなわち、各色毎に記録されたチストバターンからそれぞれのむらを記録し、各ヘッドに對するむら補正データの書換えが行われることになる。

しかし、本例の場合、むら記録用センサ13は単一のものであるが、一般にセンサの検出力は、色によって変化する。たとえば、一般によく用いられるような、分光感度が検感度に近いセンサを用いる場合、検取られる出力感度はBKが最も大きくC、M、Yの順に小さくなる。例えば、BK：C：M：Yの出力比が1：0.8：0.75：0.25の如

たとえ、平均速度を注目吐出口速度との差から補正値を求める場合、

$$\frac{0.0}{0.0} - 0.0 = \frac{K_1 \times (0.0 - 0.0)}{0.0}$$

となり、この値は、Cの方がBの1.5倍となる。この値をもとに、注目吐出口用の補正データを求めるわけであるが、ヘッドの速度は等しいにもかかわらず、最終的な補正量は、BとCとで異なってしまうという問題が発生する。

そこで、本発明例では、あらかじめ各色間のセンサ出力の比を求めておき、この比の逆数を乗じてCPU10によりセンサ出力にこの比の逆数を乗じ、それに基づいて補正を行うようにしてこの問題を解決する。

たとえば、B、C、M、Yの出力比が1:K₁:K₂:K₃となると、BはBをBとMの出力に1/K₁を乗じ、Cのときは1/K₂を乗じ、Mのときは1/K₃を乗じ、Yのときは1/K₄を乗じる。

こうすれば、たとえば前述の例において、

$$\frac{1}{K_1} \times \frac{0.0}{0.0} = \frac{0.0}{0.0} \times \frac{1}{K_1} = \frac{K_1 \times (0.0 - 0.0)}{K_1 \times 0.0} = 0.0$$

ようになる。

以上に基いて、第16図のスナップS17にて補正が行われる。すなわち、速度をサンプリングした番号から、吐出量分の番号をサンプリングし、これらを各吐出出口に対応するデータとする。これらをR₁, R₂, ..., R_N (Nは吐出量)とすると、これらをRAM118に一旦記憶させた後、CPU10で次のような演算を行う。

$$C_n = -\log(R_n/R_1)$$

$$(R_n \text{ は } R_1 \text{ と } R_n \text{ の定数: } 1 \leq n \leq N)$$

となる演算を施して補正値を算出される。また、第20図に示される被取られる速度を補正するためのサンプタは、第26A図にその値が示されるように印字データ40%、50%、50%の段階からなる速度スナップパターンである。この速度スナップパターンは被取リユニット14で被取られた後、上述のように速度値に変換されるのであるが、この補正値は、概念的には

第18図に示される情報によって、また具体的に第19図に示される情報によって補正される。

この速度スナップパターンにおいて、N個の吐出の吐出特性が均一であればこの中間パターンはむらのない均一な面像が得られる。しかしながら、通常得られる記録面像は吐出特性のばらつきによりN個の吐出の配列に応じて速度むらを生じる。その様子を第28図に示す。第28図に示す例では、吐出Aの付近が濃く、吐出Bの付近が最も濃度が低く記録されることとなる。

通常、印字データ50%の場合の記録面像の濃度は平均的に0.55になる。そこで、被取った上記速度番号から速度が0.55となる等速度特性抽出演算を行う。すなわち、速度0.55となる印字データを各吐出出口について上記速度番号に高づいて求める。その結果を第29C図に示す。

第29C図から、最も濃度の高い吐出Aの付近の吐出量は印字データ46%、低濃度の吐出Bの付近の吐出量は印字データ58%とするとよい事が解る。このように例えば、面像番号が記

によって補正曲線の設定を行う。

なお、上述した補正は所定数の吐出出口よりなるグループ毎に行ってもよく、これに応じてサンプタの被取リもグループ毎に行うようにしてもよい。

そして、第16図の予定スナップS19を経て、この補正データにより再びサンプタを各記録ヘッドにより記録し、この各記録ヘッドのサンプタを再び速度むら被取リユニット14により被取リ、速度むら補正データを算出させ、以下この動作を数回繰り返した後、速度むら補正動作を終了させるようにしている。

このように1枚の記録媒体に対し1回の処理において自動的に複数回の被取リヘッドのサンプタパターン記録と速度むら被取リユニット14による被取リおよび速度むら補正データの算出を繰り返して行なえるようにしたことにより例えば1回の補正むら補正動作によっても十分に速度むら補正されたいような記録ヘッドに対しても各記録ヘッドの速度むら補正精度を向上させ、全体として

補正速度0.55を決定した場合、各々の吐出出口に対して中間パターン印字データを第29C図に示す等速度特性に近づける。すなわち、以上説明した各吐出出口についての等速度特性、つまり各吐出出口についての速度0.55を実現する印字データを等速度特性抽出演算によって求めると、次に、各々の吐出出口について速度均一化補正プログラム演算を行う。この演算では、第15図に上述した補正曲線から各々の吐出出口の通過補正曲線を選択する。その方法は、各吐出出口について、等速度特性抽出演算により得られた速度0.55に対する印字データの値が一致する補正曲線を選択する。例えば第29B、29C図に示した吐出AおよびBについては第15図のAおよびB各々の補正曲線を選択する。こうして得られた補正曲線を吐出出口ナンバー毎に第18図に示した補正プログラムメモリ1129に設定する。具体的には、第14図に示すむら補正RAM129C ~ 129Hにおいて各吐出出口ナンバー毎にむら補正テーブル122C ~ 122Hに格納される上記補正曲線の対応づけを行うこと

の補正時間も短縮化することができようである。

しかしながら、本発明によるサンプタの印字およびこの被取リに基づく速度むら補正動作によれば、増設の速度パターンに基づいた補正を行うため、1回あるいは少ない回数回の被取リ被取リおよび補正動作によっても十分に正確な速度むら補正を行うことができる。

第27図は、第26A図に示した速度スナップパターンの他の例を示す。本例のサンプタパターンは、印字データが0%から100%まで10%ずつその値を増す11スナップのパターンとした。そして等速度特性抽出演算を速度0.25、0.5、1.0の3速度に対して行い各吐出出口の補正曲線を設定した。こうして得られた補正プログラムデータによれば、中、高速度部の広い範囲で忠実な補正を行うことができる。高速度部を得る事ができる。

上記各実施例の速度むら補正はインクジェット記録ヘッドの場合について説明したが、記録ヘッドが感熱方式の記録ヘッドであって感熱紙を用い

くである。

速度むら補正量が、ヘッド内平均速度と注目する吐出出口の速度との比から求められる場合にはこの出力の偏りには問題にならない。たとえば、Cに対する出力が、Bに対する出力の1.5倍になるとする。ヘッドB内の平均速度が0.0、注目吐出出口の速度が0.0、ヘッドC内の平均速度が0.0、ヘッドCの注目吐出出口の速度が0.0であったとする。

ヘッドBの注目吐出出口のひらと、ヘッドCのそれとが同じだったとすると、センサ出力は0.0、K₁ × 0.0、0.0、K₂ × 0.0...である。このときCの補正値は

$$\frac{0.0}{0.0} = \frac{K_1 \times 0.0}{K_1 \times 0.0} = \frac{0.0}{0.0}$$

となりBと一致する。このため、各色間の出力差は問題にならない。

しかし、速度むら補正量を注目吐出出口の速度の絶対値や、平均速度と注目吐出出口の速度との差から求める場合には、各色間のセンサ出力の偏りが問題になる。

となり、各色間のセンサ出力比に影響されず、適切な補正を施すことができる。

なお、そのようなセンサ出力の補正をCPU10による演算で行うのではなく、その前段階で行うこともできる。

これは、例えばA/D変換器127を8bitで構成した場合、各色の出力値をダイナミックレンジの8bitの中でディジタルデータへと変換しなればならなくなるために、各色の被取リデータの分解能が低下してしまうことに対して有効である。

すなわち、例えば第24図に示すように、各色の被取リ番号を増加する増倍器136C、136H、136V、136W、136Y、136Zを設け、第25A図のような各色の被取リ番号のセンサ出力値を、第25B図に示すようにほぼ等しくなるように合わせることで、被取リ番号をA/D変換する際の被取リ番号幅を全体として狭く設定することができるようになる。従って、8bit中での被取リデータの分解能を高くすることができ、被取リ精度をさらに向上させることができる。

る場合にも同様の補正を行うことができる。この実験例について第20A図～第20C図を参照して説明する。

3 枚層の印刷パスを幅 0.7、0.9、1.1 assec に対してそれぞれ印刷チャータイ 100 の両面を 3 段してその厚度スタンプパターンとして出力した第 284 図と同様なスタンプパターンを得た。このスタンプパターンを投影した結果得られた厚度分布は第 285 図に示されるものであった。これに基づいて厚度 0.5 に対する感度特性を検出値を行なった結果を第 286 図に示す。さらに、この演算に基づいて得られた各段感度分布の印刷パス幅に等しいて求めた厚度平均値は第 287 図に示す。

上述した本発明要旨例において、少なくともト
ストパターン等の濃度検定用印字を行う際には複
数ドットで１画素を構成するものである場合に
は、印字デューティすなわち印字の設定は構成
ドット数の記録ドット数の算出によって行うこ

[illegible]

さらに、テストパターンに係るデータは第14図の構成に対するテスト装置より与えられるものでもよく、第14図示の構成もしくは記録ヘッド1に一体に組合されたテストパターンデータ発生手段によって与えられるようにしてもよい。

とができる。この場合の印字デューティは100%ではなく、軽ましくは75%以下25%以上が良く、最悪には印字デューティ50%でテストパターンを形成することが好ましい。これは、光学的に反射率を得る方式に最適であり、微小な濃度変化も記録ヘッドの印字特性に適したものとしてみられるからである。

しかし上記の平井氏は自動車電化および／または
自動車バス等電気機関、あるいはロードスターの
インク打込等の実験を行うことにより設定する
ことでも、これらは一面をロードストで構成す
る場合に於いてもあるものである。なわち、図
平井氏がどのようなものを実験を行うことによ
り設定されるものであつても、本技術を適用でき
るは勿論である。

また、家庭以上に家庭処理では賄われた真正処理を求め出エネルを発生裁子ごとに行うものとして、いろいろ最良家庭処理であるが、家用上は適度均一化処理の取次状態や処理時間を考慮すると、所定の処理時間内に処理完了するよう、所定範囲に調整し、出エネルを発生裁子または場の真正を与え、費用節約が出エネル削減に寄与することになる。

高塩果の塩 (6)

本発明は、以上述べた実施例に類することなく、本発明の範囲を逸脱しない限り種々の変形が可能である。以下では、本発明をシリアルプリンタに適用した実施例を中心として説明する。なお、以下の説明においても上記と同様の図面系および処理手順図は採用できるのは勿論である。

•

第19回にはシリアルプリンタ形式のインクジェット記録装置の1英榜例の価額額を示したもので、記録ヘッド201C、201M、201Y、201BKは表示していない。インクタンクからインクチャージを介して、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの各色のインクが供給される。そして、記録ヘッド201C、201M、201Y、201BKへと供給されるインクは、第13回とは記録装置の主制御部からの記録情報にに応じて記録ヘッド201C、201M、201Y、201BKの記録ヘッドに対応して、記録ヘッドからインクパイプ等によって記録媒体202上へと供給される。

出さる記録媒体202上へと記録される。

図送モータ203は、記録媒体202を順次送りする。なおの価額額であり、送りローラ204、搬送ローラ

206 を駆動する主送モータ206 は主送モータ
リッジ203 を主送番ベルト210 を介して矢印の
A、B の方向に近接させるための駆動部である。
本実施例では正逆回転制御が必要なことか
ら、紙送りモータ208 および主送モータ206 に
パルスモータを使用している。

記録媒体202が格送ローラ205に到着すると格送ローラクラッチ201および搬送モータ208がオフとなり、記録媒体202を搬送ローラ204に至るまでで止し、記録媒体202を搬送する。記録媒体202はブラチン207上を搬送する。記録媒体202はブラチン207上に設けられた検知センサ212によって検知され、センサ情報も位置制御、ジェム制御回路209に利用される。記録媒体202が搬送ローラ204に到達すると、格送ローラクラッチ201搬送モータ208をオフし、ブラチン207の内側から図示して

いない吸引モータにより吸引動作が行なわれ、記録媒体202を画像記録媒体上であるブラウザ207上へ配置させる。記録媒体202への画像記録動作に先立って、ホームボタシヨンセンサ209の位置に並置キャリッジ203を移動し、次に、矢印Aの

いるインクのはじめ変化部から生じる吐出開始時のむらを防止するために、休止時間、換置内処理、吐出時間等のあらかじめプログラムされた条件により、記録ヘッド201に対する回復距離220による吸引動作、インクの予備吐出動作等を行う処理である。

以上説明の動作を繰り返すことにより、記録媒体202は、順次全面に書き込みが行われる。図中214は、順次回路215により、各記録ヘッド201C~201Hに均一な面磁通量を与えて記録媒体202上へ印字させるための回路であり、面磁体202より読み出されたタストパターンを読み取って読取り信号を出力する回路である。本実施例では記憶媒体202の外へ設けられている。本実施例では記憶媒体202の側面方向（矢印C方向）に対して記録ヘッドより下手の非接触方向で、記録媒体の正面側に面磁素子216が設けられており、面磁素子216から面磁体202に向けて磁界を発生し、面磁体202の表面に所定の面磁通量を発生するように配置している。そして、前述と同様に、タストパターンの記録された記録媒体202を、光源218により照明した、各記録ヘッドにより記録用紙上へ記録されたタストパターンの記録濃度を検知してセンサ219C、219D、219E、219F、219Gにより読取りを行う。

方向に往復移動を行い、所定の位置よりシアン・マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを記録ヘッド201C～201Bより吐出し図10に記録を行う。所定の風量分の画像記録を終えた後型番キャラクター203を停止し、次に、英印Bの方向に記録位置を開始し、ホームポジションセンサ208の位置まで型番キャラクター203を戻す。型番位置の間、記録ヘッド201C～201Bで記録した風量の値送り方向に移動し、記録ヘッド201Aにより搬送ロータ204を駆動する。このことにより英印Cの方向に行う。

本要領例では、記録ヘッド2016~2018は熱により変形を形成してその圧力でインク滴を吐出する形式のインクジェット記録ヘッドであり、155個の吐出口が各々にアセンブリされたものを4本使用している。

定速キャリッジ203がホームポジションセンサ209で検知されるホームポジションに停止すると、回転装置210により記録ヘッド1の回転動作を行う。これは安定した記録動作を行うための処置であり、記録ヘッド201の吐出口内に残留して

り、各版取りセンサにより読取られた各記号は、ドによるオナスタストバターン記録の読取り番号をA/D変換器236によりデジタル信号化した後、その読取り番号を一時的にRAM219に記憶するようにしてある。

第30図は本例の撮取り面を説明するための図で、記録媒体202上に記録された記録ヘッドによるテストパターン206の濃度むらの認知精度を向上させるために、照明光源118の記録媒体側にカラーフィルタ210R、210G、210Bを設け、記録媒体102に記録されたC、M、Yのテストパターンに対してR、G、B、Lの光を照射するようにしている。そして、このようにしてC、M、Yの各色のテストパターンに対して、その黒色の光を照射することにより、各撮取りセンサ217C、217M、217Y、217BKの分光感度をテストパターンの色面に露出するものにする必要がなく、各センサに同じ分光感度のセンサを用いたことになる。

ことができたことになる。

ことであるが、本例に対して前述したような入射

部材を設けて脱取り時の紙片8を防止することができる。

第31図はシリアルプリンタ形態の装置に本発明を適用した場合の他の実施例の概略図を示し、各記録ヘッド201C、201H、201V、2018Kに均一な面濃度色を与えて記録媒体202上へ記録させたテストパターンを脱取って、脱取り番号を出力するのは上例と同様である。この例では、面濃度記録域外へ付けられた濃度むら脱取りユニット214をライン状の脱取りセンサ232と光読233とから構成するようにしている。

つまり、本例のように濃度むら脱取りユニット214を記録媒体202の搬送方向（矢印C方向）に対して記録ヘッドより下手の排紙側方向で、記録媒体の各記録部側に面するように配置し、前述と同様な挿入部材を設ければ、記録媒体202上へと記録されたテストパターンを脱取る場合に記録媒体202と脱取りセンサ232との距離を一定に保つことが容易になる上、脱取りセンサも1個で足り

させる毎に1色の記録ヘッドでテストパターン記録を行なわせ、脱取りラインセンサ232が記録媒体202上に記録されたテストパターンを脱取った後に、再びキャリッジ203をスキャンさせ、次の記録ヘッドで記録媒体202上にテストパターン記録を行なわせるようにしてある。

つまり、本実施例のように各記録ヘッドによって記録媒体上に記録されたテストパターンの脱取りを1色毎に行なうことにより、テストパターンの脱取りデータを格納するRAM218の容量を4にすることができ、装置構成を小さくすることができるようになる。

第34図はシリアルプリンタ形態の装置に本発明を適用した別の実施例の概略図を示し、本実施例においては、記録ヘッドによりテストパターンを記録させるためのテストパターン記録部とテストパターン脱取り部とからなる濃度むら減正部237を面濃度記録域外に設けた場合を示している。

そして本実施例においても各記録ヘッドにより

ることから装置構成も小型化することができるようになる。

また第32図に示したように脱取りラインセンサ232の脱取り面側に記録媒体202上に記録された各記録ヘッドによるテストパターンの位置に合わせ、R、G、B、Lの各色のカラーフイルタ234R、234G、234Bを設け、印字パターンの各色に対する脱取りセンサ232の脱取り角度を向上させて述べたと同様にして、第24図および第25図の脱取り番号を増幅器235C-235Rにより増幅すれば、脱取りデータの分解能を高くして脱取り精度をさらに向上することができ、

第35図はシリアルプリンタ形態の装置に本発明を適用したさらに他の実施例を示したものである。本例では、各記録ヘッド201C、201H、2018Kを搭載したキャリッジをA、B方向にスキャンさせて記録媒体202上へテストパターン記録を記録する際に、キャリッジ203を1回スキャン

テストパターン記録部のテストパターン記録用シート231上にテストパターンが記録された後、テストパターンの濃度むらの状態が安定な状態に落ちついてからテストパターン記録用シート231を濃度むら脱取り部まで搬送するようにしている。

(7) その他

なお、本発明は、濃度むらが問題となりうる種々の記録方式による画像形成装置に適用できる（例えばサーマルプリンタ等）。インクジェット記録方式に適用する場合にはその中でもキャノン側によって提供されているバブルジェット方式の記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるので、濃度むらの発生を防止することが一層有効になるからである。

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723139号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド

型、コンタニニエアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気加熱媒体に、記録情報に対応して電気加熱を施せる急激な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動電圧を印加することによって、電気加熱媒体に熱エネルギーを生じさせ、記録ヘッドの熱作用部に加熱を生じさせて、結果的にこの駆動電圧により対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動電圧をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が可能である。より好ましい、このパルス形状の駆動電圧としては、米国特許第463359号明細書、同第4345282号明細書に記載されているようなものが通じている。なお、上記熱作用部の温度上昇量に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載

ルマルタイプ）の記録ヘッドにおいて、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

加えて、シリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に設置されることで装置本体との電気的な接続や設置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な脱動手手段を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに列してのキャピッド、電気加熱媒体または別の加熱素子またはこれらの組み合せによる予備加熱手段、記録と

記されている条件を適用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気加熱媒体の組合せ構成（面濃度記録または面角記録）の他に熱作用部が超音波の振動に配置されている構成を開示する米国特許第4355333号明細書、米国特許第4459800号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気加熱媒体に対して、共通するスリットを電気加熱媒体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-23570号公報や熱エネルギーの圧力波を収容する開口を吐出部に形成させた構成としても本発明の59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形状がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプ（フ

は別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

また、搭載される記録ヘッドの幅の異なる1個についても、例えば白色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異なる複数のインクに対応して複数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主成分のみの記録モードだけでなく、記録ヘッドを一体的に構成するが複数色の組み合わせによるかみずりでもよいが、異なる色の複色カラー、または複色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、液体やそれ以下で固化するインクであって、室温で固化もしくは硬化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を40℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出速度にあるように温度調節するものが一般的

であるから、使用記録信号付与時にインクが流注をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として装置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じて付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって加えて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開第54-56147号公報あるいは特開第60-71250号公報に記載されるような、多孔質シート凹面または貫通孔に液状又は固形状として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した液インクに対して最も有効なものは、上述した加熱方式を実行するものである。さらに加えて、画像形成装置の形態としては、

テストパターンを形成し、これから得られた印字状態に基づいて所定濃度が得られるときの各記録素子または所定の記録素子グループ毎の駆動条件を数少ないパターン印字、検出で決定でき、その結果に基づいて画像形成時に記録素子を駆動するので短時間で濃度むらの正確な補正が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1A図および第18図は本発明の概要を説明するための模式図。

第2A図は本発明画像形成装置の一実施例に係るラインプリンタ形態のインクジェット記録装置の模式的側面図。

第3図はそのインク系を説明するための模式図。

第3図は第2A図における記録リユニットおよびその近置機構の構成例を示す側面図。

第4図、第5図および第6図は記録リユニットと記録媒体との間隔を保持するための部分の図

コンピュータ等の情報処理装置の画像出力部素子として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには近置機構を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってよい。特に複写装置やファクシミリ等のように画像記録手段（リーダー）を画像記録リ系として備えた装置においては、記録した画像の濃度むらを取り除くための記録リ手段として適用することができ、上記実施例には数々の技術問題をとり挙げた各構成を示してあるが、本発明にとつては、上記各構成のすべてが必須ではなく、設計された装置構成や所望の濃度均一化レベルの設定によって任意に必要とされる構成を上記各構成の中から1または複数を用いて行えばより好ましいものとなることを示しているものである。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、濃度が例えば段階的に変化して行くような異なる濃度の

成例を示す模式的側面図。

第7A図、第7B図および第10図は色に応じてセンサ受光量のダイナミックレンジを拡大する機構を説明するための説明図。

第8図、第9図および第10図はテストパターンの濃度むらをその色に応じて取るための部分の構成例を示す模式的図。

第11図は本例に係る記録リユニットの近置駆動の様相を説明するための説明図。

第12A図、第12B図および第13C図は記録リユニットの近置速度の変動に応じて記録リ駆動の変動を説明するための説明図。

第13図は本例に係るインクジェット記録装置の制御系の構成例を示すブロック図。

第14図はそのうち濃度むら補正のための系を詳細に示すブロック図。

第15図は本例において用いられる補正テーブルを説明するための説明図。

第16図は本例によるむら補正処理手順の一例を示すフローチャート。

第17図は記録媒体の種類に応じて濃度むら補正を行うために識別マークを記録媒体に付した状態を示す模式的図。

第18図は記録ヘッドの温度変化を説明するための説明図。

第19A図、第19B図および第19C図は濃度むら補正した濃度むら補正を行う機構を説明するための説明図。

第20図は吐出安定化のためのパターンと、吐出不良検知用パターンと、濃度むら補正用テストパターンとを記録媒体上に記録した例を示す説明図。

第21図は本例に係るフルマルチタイプの記録ヘッドにおいて全吐出口にわたって濃度むら補正を行うための制御系の要部構成例を示すブロック図。

第22図および第23図はテストパターンの記録ないし濃度むら取りまでの本例装置の2動作例を示すタイミングチャート。

第24図はむら記録リセンサの色による出力の大

第25図はシリアルプリンタ形態の装置に本発明を適用した実施例を示す模式的図。

第30図はその記録リ系ユニットを示す模式的図。

第31図はシリアルプリンタ形態の装置に本発明を適用した他の実施例を示す模式的図。

第32図はその記録リ系ユニットの模式的図。

第33図および第34図はシリアルプリンタ形態の装置に本発明を適用したるに他の2実施例を示す模式的図。

第35A図～第35E図、第36図、第37図および第38図はマルチノズルヘッドにおける濃度むら補正の機構を説明するための説明図。

第39図および第40図は濃度むら補正を行うための記録リユニットの2例を説明するための説明図である。

1, 1C, 1W, 1Y, 1B, 201C, 201W, 201Y, 201B

-- 記録ヘッド

2, 202 ... 記録媒体

きさの差を補正するための構成例を示すブロック図。

第35A図および第35B図はその補正の態様の説明図。

第36A図はテストパターンの一例を示す模式的図。

第36B図は本発明の一実施例において記録されたテストパターンの濃度分布を示す線図。

第36C図は本発明の一実施例において所定濃度を得るための各吐出口の印字デューティを示す線図。

第37図はテストパターンの他の例を示す模式的図。

第38A図は本発明の他の実施例において記録されたテストパターンの濃度分布を示す線図。

第38B図は本発明の他の実施例において所定濃度を得るための各記録素子毎のバース幅を示す線図。

第38C図は第38A, B図について示された実施例において用いられる補正テーブルの説明図。

3 ... ヘッドホルダ

5 ... ヘッドホルダ移動機構

7 ... インク供給ノズルユニット

9 ... キャップユニット

11 ... キャップユニット移動機構

14, 21A ... 記録リユニット

15 ... 記録リユニット近置機構

16 ... 記録媒体搬送系駆動部

17 ... プラテン

40 ... 搬送ベルト

41 ... ローラ

42 ... 排出ローラ

50 ... 記録リヘッド

63 ... 光源

63, 74 ... レンズ

73, 217 ... 記録リセンサ

76 ... 筐体

77A, 77C, 77B1 ... 色フィルタ

78a, 78b ... 押入ころ

80 ... 押入部材

81, 85 ... 透視ローラ。

101 ... CPU。

102 ... ROM。

104 ... RAM。

106 ... 指示入力部。

113 ... ヘッド速度調整部。

114 ... 色フィルタ切換え駆動部。

119, 219 ... RAM。

121C, 122M, 123Y, 122Bk ... 色補正テーブル。

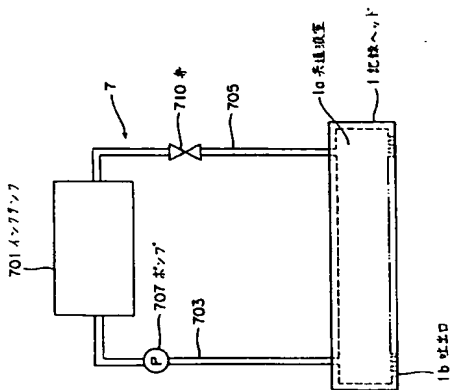
127, 236 ... A/D 変換器。

129C, 129M, 129Y, 128Bk ... 色補正RAM。

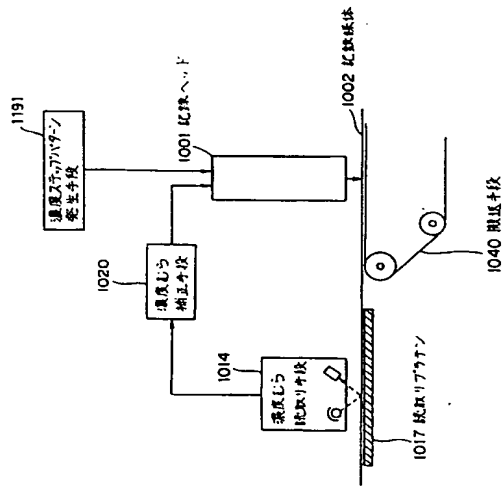
131C, 131M, 131Y, 130Bk, 235C, 235M, 235Y, 235C ... 増幅器。

191 ... 濃度スキャップバターン発生部。

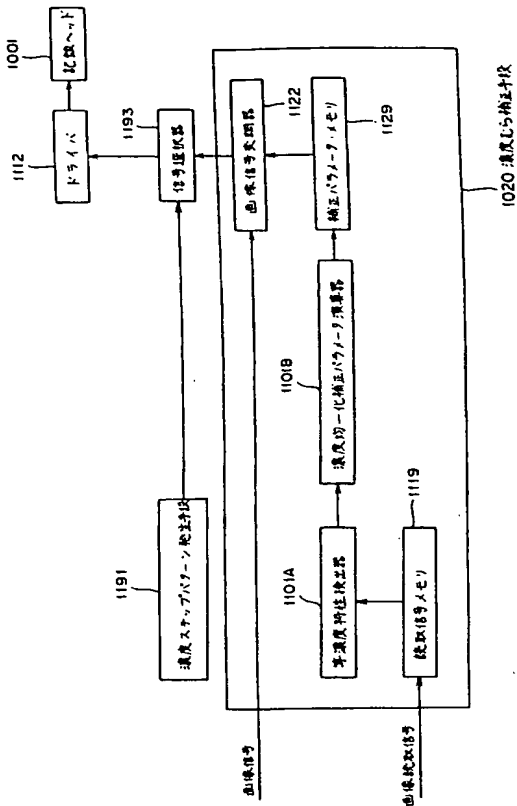
220 ... 回復装置。



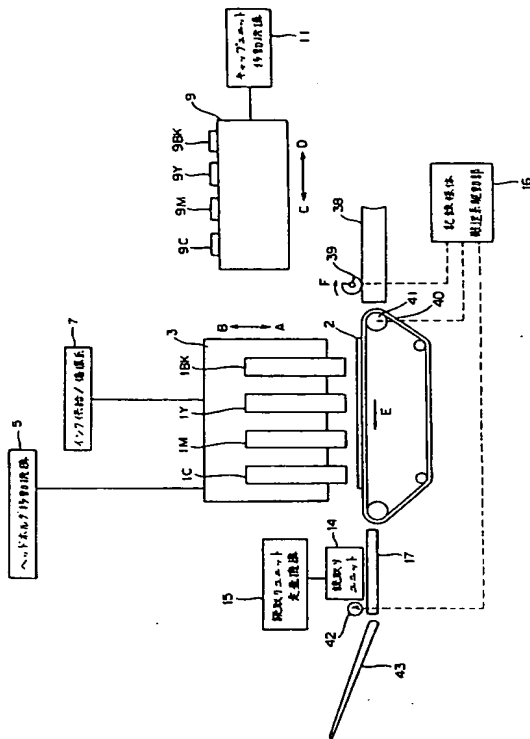
第 2 図



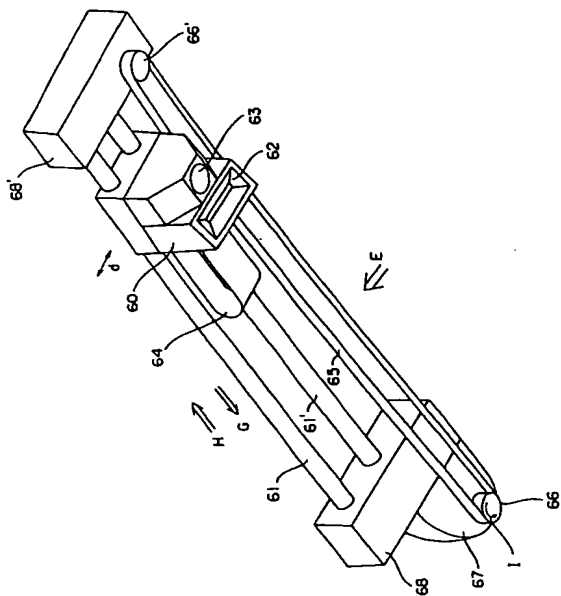
第 1 図



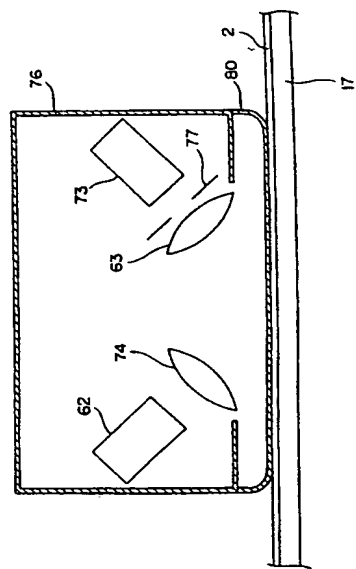
第 1 図



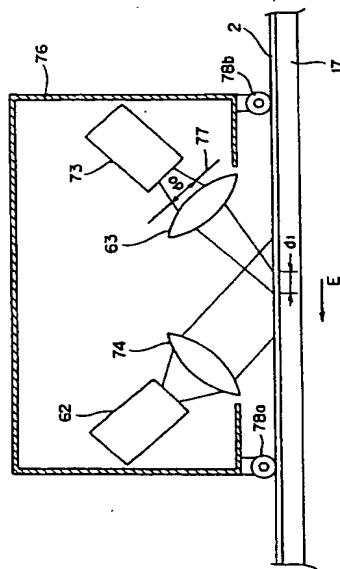
第 2 図



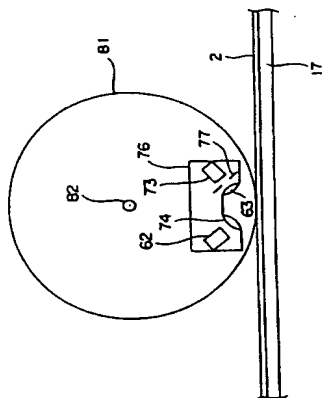
第 3 図



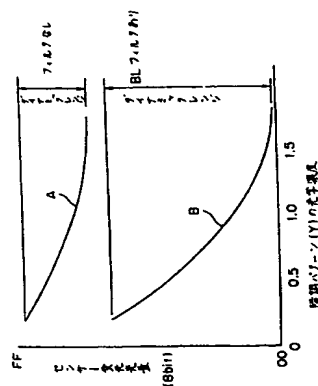
第 5 図



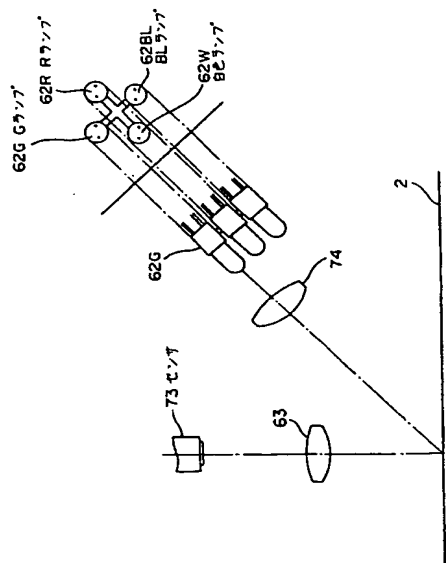
第 4 図



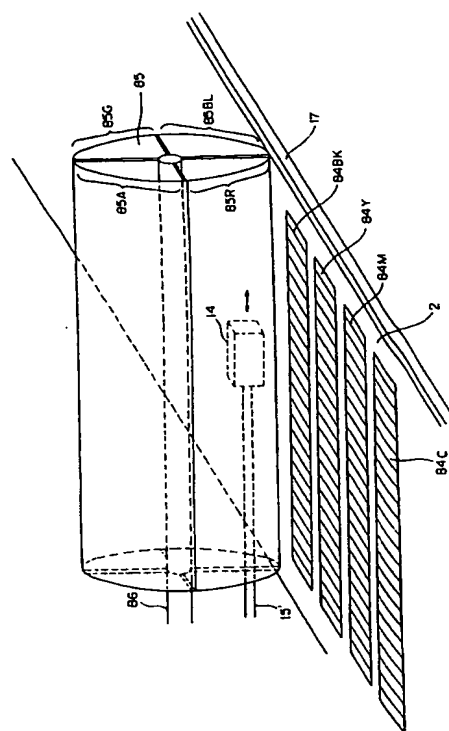
第 6 図



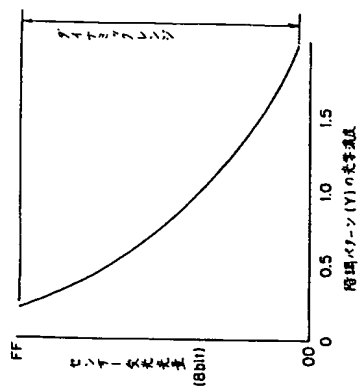
第 7 A 図



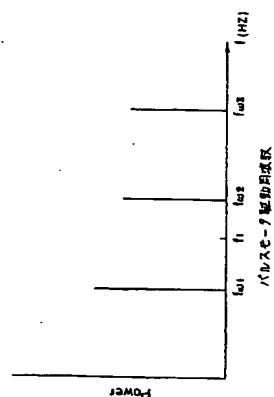
第 9 図



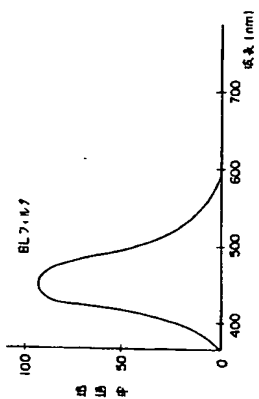
第 10 図



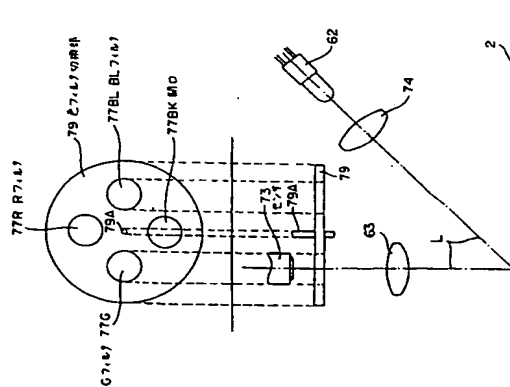
第 7 C 図



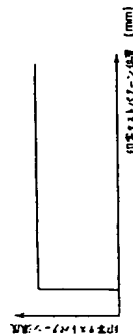
第 11 図



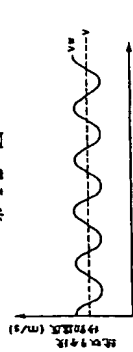
第 7 B 図



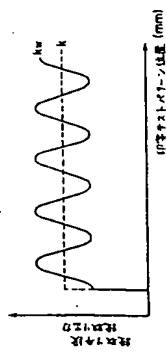
第 8 図



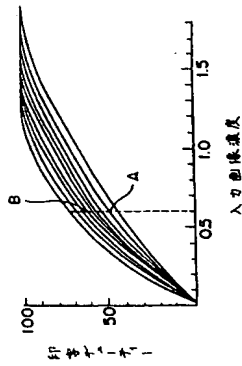
第 12A 区



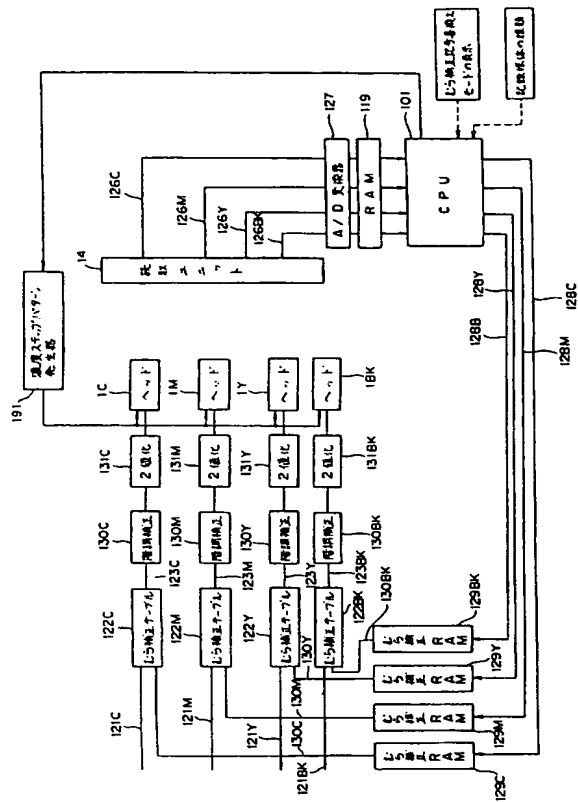
第128回



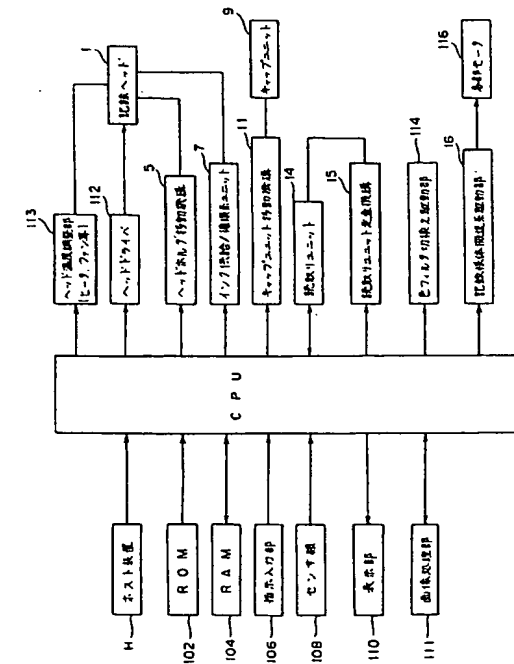
第 12 次 図



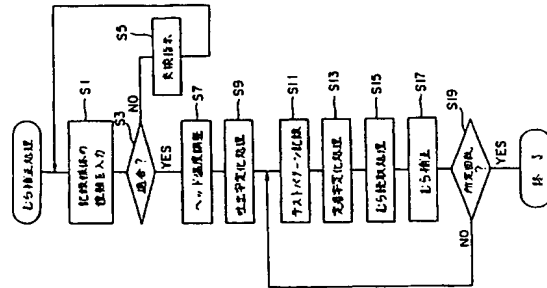
第 15 圖



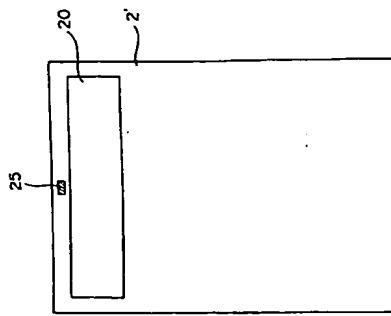
第 14 圖



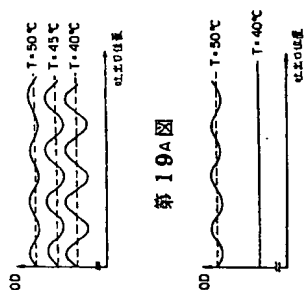
三
一
三



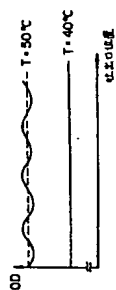
第 16 圖



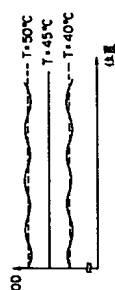
第 17 圖



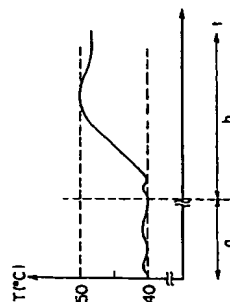
第 19A 図



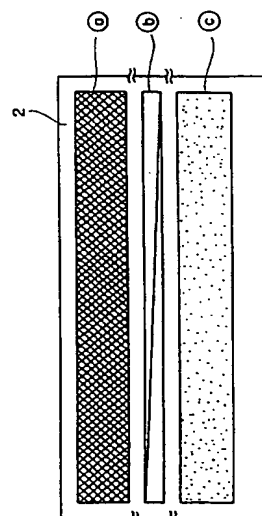
第 19B 図



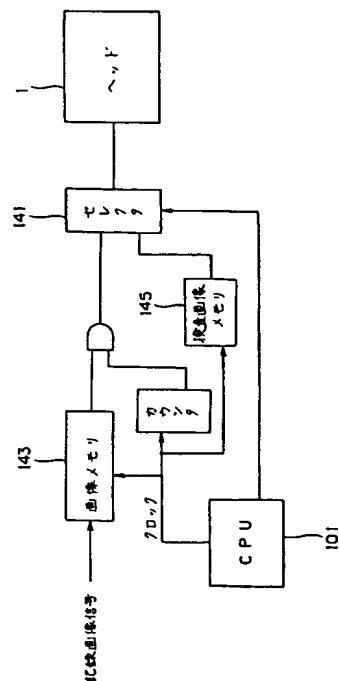
第 19C 図



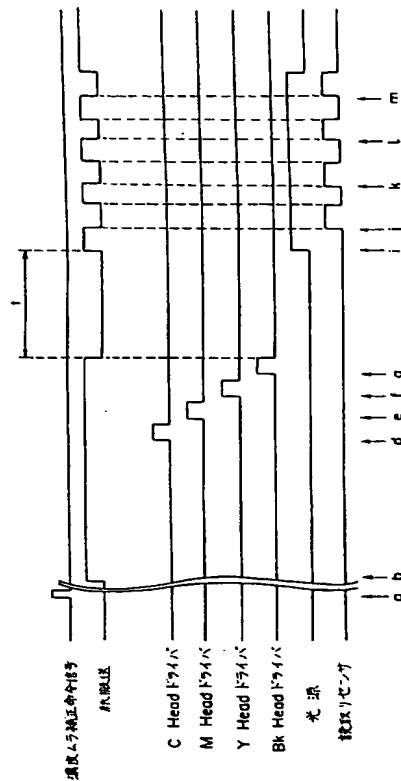
第 18 図



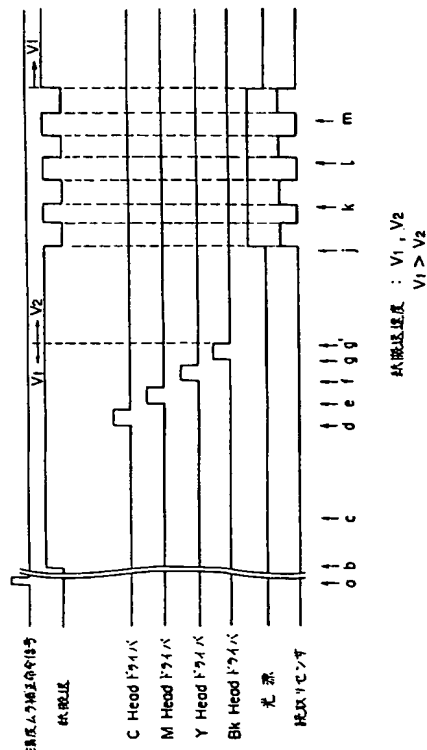
第 20 図



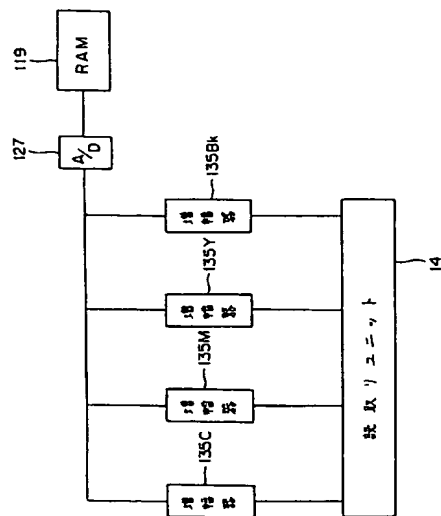
第 21 図



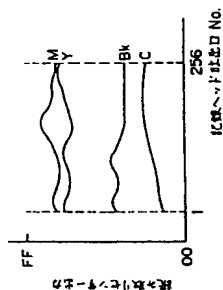
第 22 図



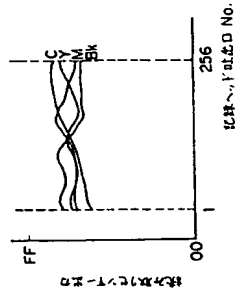
第 23 図



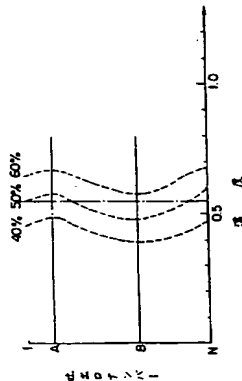
第 24 図



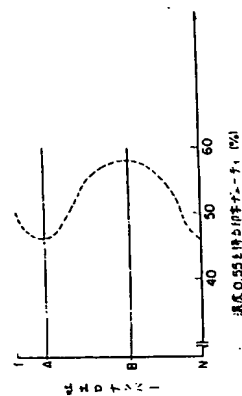
第 25A 図



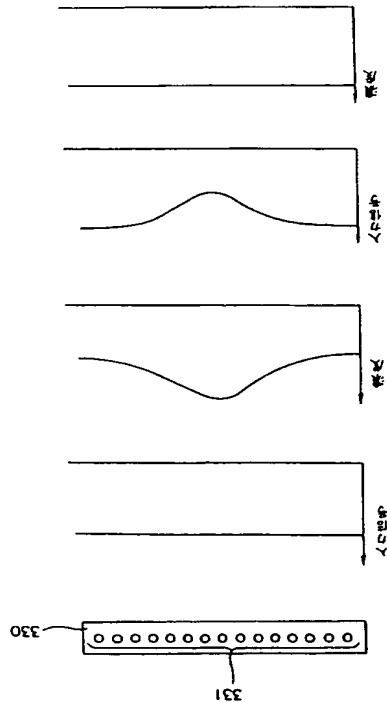
第 25B 図



第 26B 図



第 26C 図



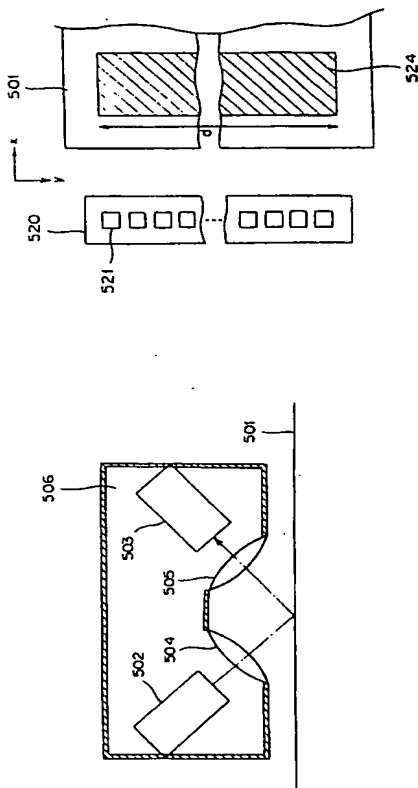
第 35 A 図

第 35 B 図

第 35 C 図

第 35 D 図

第 35 E 図



第 39 図

第 40 図

第 1 頁の続き

⑤ Int. Cl.:

B 41 J

2/175

2/205

2/21

29/46

識別記号

社内整理番号

A

8804-2C

8804-2C

8703-2C

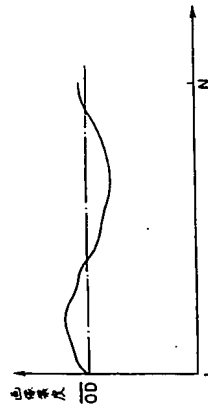
9012-2C

B 41 J

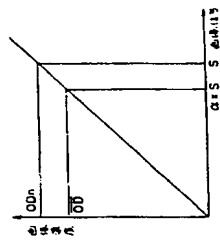
3/04

1 0 2 Z

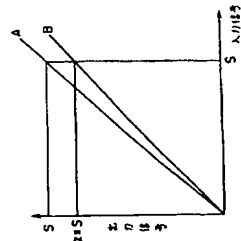
1 0 3 X



第 36 図



第 37 図



第 38 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.